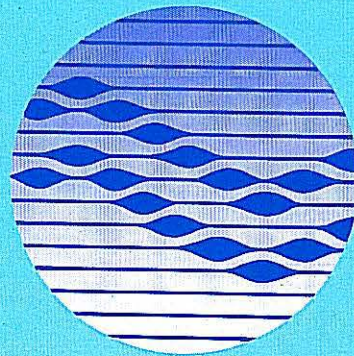


TGo 94/23



LABORATORIUM VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE EN HYDROGEOLOGIE

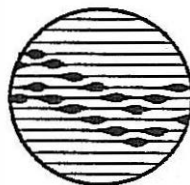
**RESULTATEN VAN DE GRONDWATERSTAALNAMEN
EN ANALYSEN VAN 10 PEILPUTTEN
OP HET MONOSINTELSTORT TE ZWIJNAARDE
JUNI 1994**



UNIVERSITEIT GENT

Laboratorium
voor
Toegepaste Geologie
en
Hydrogeologie

RESULTATEN VAN DE
GRONDWATERSTAALNAMEN EN
ANALYSEN VAN 10 PEILPUTTEN
OP HET MONOSINTELSTORT
TE ZWIJNAARDE
JUNI 1994



Geologisch Instituut
Krijgslaan 281, S8
B-9000 Gent

tel. 09/264 46 47
fax 09/264 49 88

Opdrachtgever

STAD GENT
Afvalverwerkingsbedrijf

Leiding : Prof. Dr. W. DE BREUCK
Studie en verslag : Lic. M. MAHAUDEN

Dossiënummer : TGO 94/23

Datum : juli 1994

1. INLEIDING

Met haar bestelbon nr. 092160 van 14 juni 1994 gaf de Stad Gent - Dienst Afvalverwerkingsbedrijf opdracht aan het Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie van de Universiteit Gent (LTGH) tot het nemen en analyseren van waterstalen uit de 10 peilputten op het monosintelstort te Zwijnaarde.

De monsternamen en bepalingen op het terrein gebeurden door het LTGH op 27 en 28 juni 1994 met instemming van de verantwoordelijke overheid - de AMINAL.

De chemische analyses in het laboratorium werden uitgevoerd door het Laboratorium voor Analytische Chemie en Toegepaste Ecochemie van de Universiteit Gent (LACTE).

2. UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN

Op 27 en 28 juni werden 10 peilputten rondom het monosintelstort te Zwijnaarde bemonsterd. De bemonstering gebeurde volgens de normen* op de putten:

- SB1F1, SB2F1, SB3F1, SB4F1 en SB5F1 met filterelement in de doorlatende laag van het Ieperiaan - Yd4,
- SB1F2, SB2F2, SB3F2, SB4F2 en SB6F2 met filterelement in de freatisch watervoerende laag in de kwartaire afzettingen KZ.

De ligging van de peilputten is op figuur 1 aangegeven. Alle technische gegevens over deze peilputten zijn in tabel 1 samengevat.

Tabel 1. Technische kenmerken van de bemonsterde peilputten.

Bo- ring	Filter	Peil** maai veld	Peil top stijgbuis	Filter	
				diepte in m onder maaiveld	peil in m TAW
SB1	F1	8.05	8.996	14.0 - 16.0	-5.95 tot -7.95
SB2	F1	8.01	8.934	15.0 - 17.0	-6.99 tot -8.99
SB3	F1	8.13	9.065	15.5 - 17.5	-7.37 tot -9.37
SB4	F1	7.79	8.710	15.0 - 17.0	-7.21 tot -9.21
SB5	F1	8.50	8.721	16.95 - 18.95	-8.45 tot -10.45
SB1	F2	8.05	8.984	4.5 - 5.5	+3.55 tot +2.55
SB2	F2	8.01	8.935	4.5 - 5.5	+3.51 tot +2.51
SB3	F2	8.13	9.035	4.0 - 5.0	+4.13 tot +3.13
SB4	F2	7.79	8.716	6.0 - 7.0	+1.79 tot +0.79
SB6	F2	8.30	8.515	4.0 - 5.0	+4.30 tot +3.30

Vooraleer te pompen werd in elke peilput de grondwaterstand opgemeten. De resultaten hiervan zijn in tabel 2 verzameld.

* Richtlijnen betreffende bemonstering van waarnemingsputten rond stortplaatsen en definiëring van te analyseren parameters. S.C.K. nota voor de OVAM.

** Alle peilen in onderhavig verslag zijn aangegeven in meter t.o.v. het referentieveld van de Tweede Algemene Waterpassing (TAW).

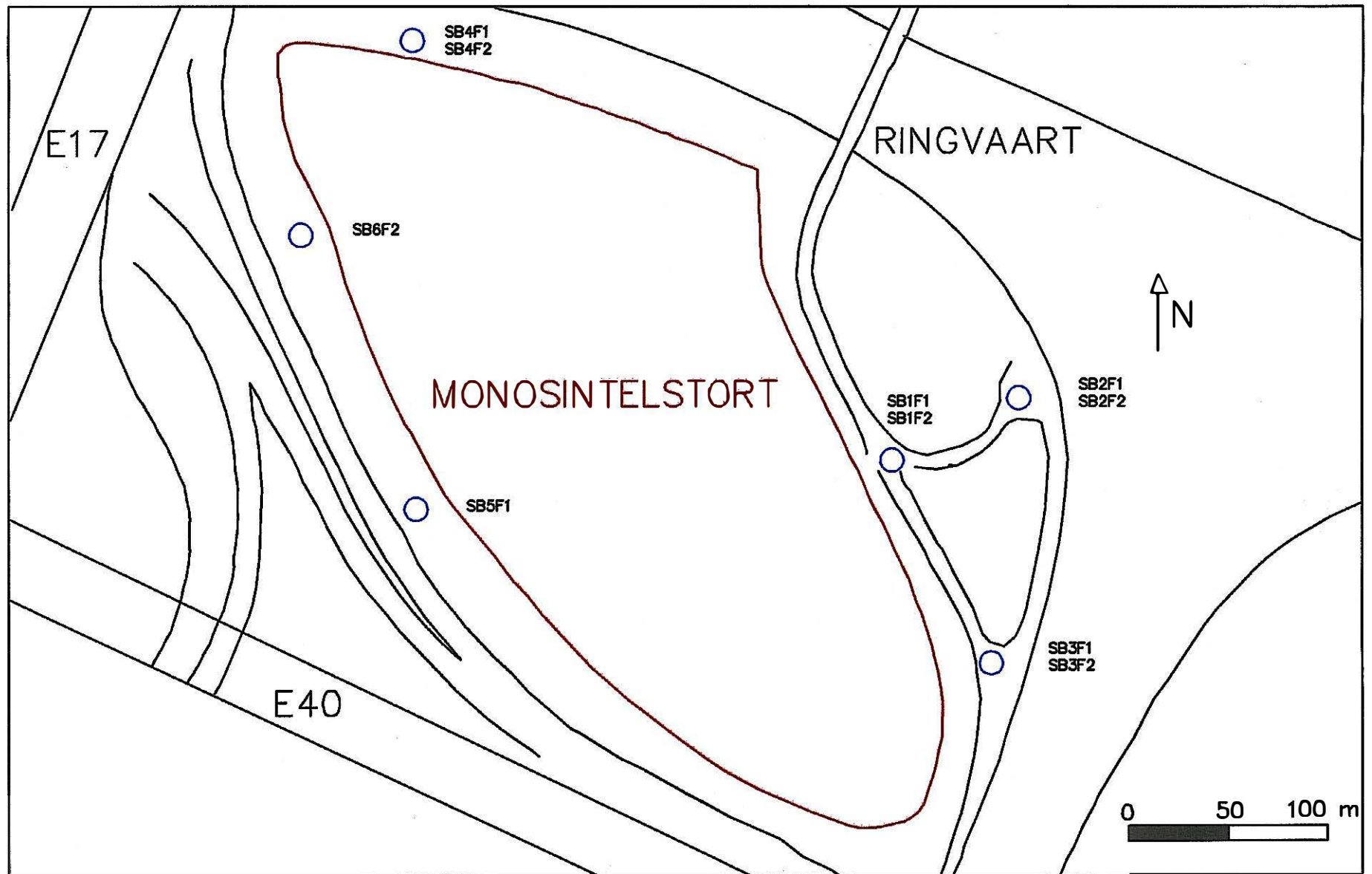


Fig 1. Ligging van de bemonsterde peilputten.

Tabel 2. Grondwaterstand (ruststand) op 27 en 28 juni 1994 in de bemonsterde peilputten.

Put nr.	Diepte water in m onder meetpunt	Peil in m TAW
SB1F1	3.172	5.824
SB2F1	3.222	5.712
SB3F1	3.214	5.851
SB4F1	2.960	5.750
SB5F1		
SB1F2	3.164	5.820
SB2F2	3.230	5.705
SB3F2	3.190	5.845
SB4F2	2.980	5.736
SB6F2	2.520	5.995

Gedurende de bemonstering werden door het LTGH op het terrein de parameters pH, geleidbaarheid, lucht- en watertemperatuur en zuurstofgehalte opgemeten. De resultaten van deze metingen zijn in tabel 3 verzameld.

Tabel 3. Resultaten van de terreinbepalingen (LTGH).

Put nr.	pH	geleidbaar- heid $\mu\text{S}/\text{cm}$	temperatuur water $^{\circ}\text{C}$	temperatuur lucht $^{\circ}\text{C}$	zuurstofge- halte %
SB1F1	6.90	1246	13.3	30.0	2.8
SB2F1	7.01	727	13.1	30.5	2.8
SB3F1	6.98	806	13.4	33.2	2.2
SB4F1	6.98	822	13.9	21.6	2.9
SB5F1	6.76	2600	13.2	29.0	2.9
SB1F2	6.80	2940	12.3	33.4	2.5
SB2F2	6.80	466	13.1	28.6	2.3
SB3F2	7.05	1646	13.1	34.0	3.5
SB4F2	6.78	7750	12.5	22.4	3.4
SB6F2	6.80	5100	10.7	20.9	7.3

De resultaten van de chemische analyses, uitgevoerd door het LACTE zijn in tabel 4 samengebracht; naast de gemeten waarden zijn in deze tabel ook de Vlare II normen voor de grondwaterkwaliteitsdoelstellingen aangegeven.

Tabel 4. Resultaten van de chemische analyses (LACTE).

	SB1F1	SB2F1	SB3F1	SB4F1	SB5F1	SB1F2	SB2F2	SB3F2	SB4F2	SB6F2	VLAREM richtwaarde	VLAREM grenswaarde
Buffercapaciteit (meq/l)												
pH 4.3	10.9	9.6	9.4	9.22	12.7	13.8	4.8	13.8	11.8	5.8		
8.3	1.32	1.21	1.22	1.15	4.19	2.47	0.39	1.57	3.99	1.88		
Droogrest (mg/l)	1155	595	623	641	2966	2521	350	1076	6042	7015		
Asrest (mg/l)	678	355	418	426	2032	2074	223	846	5121	5080		
Na (mg/l)	60.4	43.2	55.0	45.8	76.3	358	16.9	138	847	253		
K	28.4	19.9	20.8	16.2	9.1	36.9	6.9	190	461	191		
Ca	161	85.6	76.6	95.7	609	291	84.0	55.2	484	994		
Mg	60.2	28.6	32.8	29.4	65.4	40.2	3.78	11.4	72.6	311		
Cl ⁻	259	16.3	53.7	44.5	768	806	9.76	184	3021	2121	200	
SO ₄	8.4	< 1.0	< 1.0	29.5	465	421	37.0	35.2	367	1763	150	250
NO ₃	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	25	50 (O)
NH ₄	9.8	6.0	6.7	7.9	29.8	109.5	4.6	76.8	237	1.8	0.05	
COD	38.9	63.4	35.6	42.0	94.3	66.4	14.6	98.8	126	61.6		
N(Kjeldahl)	12.3	8.7	9.5	8.10	26.7	92.1	6.7	65.9	191	1.9	1	
NO ₂	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05		
F	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	0.23	1.26	< 0.2	0.47	0.7/1	1.5
Cr ⁶⁺	< 0.016	< 0.016	< 0.016	< 0.016	< 0.016	< 0.016	< 0.016	< 0.016	< 0.016	< 0.016		
Pb	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002		0.05
Zn	0.014	0.056	0.046	0.009	0.033	0.020	0.041	0.010	0.056	0.053	0.5	3
Ni	0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.013	0.006	< 0.002	0.005	0.005	0.011		
Cu	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.005	0.005	0.001	0.002	0.018	0.007	0.02	0.05 (O)
Cd	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	0.001	0.005
As	0.006	0.022	0.026	0.011	0.012	0.005	0.009	0.015	0.011	0.009	0.01	0.05
Hg	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	0.0005	0.001
Zwevende stoffen (mg/l)	25.4	24.6	20.8	24.4	33.0	21.0	3.2	1.4	47.0	27.6		
Bezinkbare stoffen (ml/l)	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	1.2 (Fe ⁺)	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05		
BOD ₂₀	1	3	1	2	4	1	1	2	4	3	< 3	
Fenolen (mg/l)	0.015	0.022	0.018	0.017	0.027	0.015	0.010	0.021	0.048	0.017		0.001
Detergenten, methyleenblauw aktieve subst. (mg/l)	0.03	0.05	0.03	0.04	0.04	0.09	0.03	0.07	0.23	0.03	0.2	
Oliën en vetten (mg/kg)	5.58	10.2	5.20	4.83	7.42	4.19	8.66	13.3	13.4	8.85		

(O) = uitzonderlijke geografische of weersomstandigheden

3. BESPREKING

Voor de **algemene parameters** (pH, buffercapaciteit, geleidbaarheid, droog- en asrest, de kationen Na, K, Ca, Mg en de anionen Cl, SO₄ en NO₃ zijn:

- voor de diepe putten (F1 - diepe watervoerende laag in de Ieperiaanafzettingen) Vlaremen normen overschreden voor de parameters:
 - geleidbaarheid (richtwaarde): SB1 en SB5,
 - chloride (richtwaarde): SB1 en SB5,
 - sulfaat (grenswaarde): SB5,
- voor de ondiepe putten (F2 - kwaliteit in de freatisch watervoerende laag in de kwartaire afzettingen) Vlaremen normen overschreden voor de parameters:
 - geleidbaarheid (richtwaarde): SB1, SB3, SB4 en SB6,
 - chloride (richtwaarde): SB1, SB4 en SB6,
 - sulfaat (grenswaarde): SB1, SB4 en SB6.

Voor de **algemene verontreinigingsparameters** (COD, BOD, ammonium, kjeldahl N, nitriet, detergents, oliën en vetten) zijn:

- voor de diepe putten (F1 - diepe watervoerende laag in de Ieperiaanafzettingen) Vlaremen normen overschreden voor de parameters:
 - BOD (richtwaarde): SB2 en SB5,
 - ammonium (richtwaarde): SB1, SB2, SB3, SB4 en SB5,
 - Kjeldahl N (richtwaarde): SB1, SB2, SB3, SB4 en SB5,
- voor de ondiepe putten (F2 - freatisch watervoerende laag in de kwartaire afzettingen) Vlaremen normen overschreden voor de parameters:
 - BOD (richtwaarde): SB4 en SB6,
 - ammonium (richtwaarde): SB1, SB2, SB3, SB4 en SB6,
 - Kjeldahl N (richtwaarde): SB1, SB2, SB3, SB4 en SB6,
 - detergents (richtwaarde): SB4.

Voor de **specifieke verontreinigingsparameters** (F, Cr⁶⁺, fenolen, Pb, Zn, Ni, Cu, Cd, As en Hg) zijn:

- voor de diepe putten (F1 - diepe watervoerende laag in de Ieperiaanafzettingen) Vlaremen normen overschreden voor de parameters:
 - fenolen (grenswaarde): SB1, SB2, SB3, SB4 en SB5,
 - As (richtwaarde): SB2, SB3, SB4 en SB5,
- voor de ondiepe putten (F2 - freatisch watervoerende laag in de kwartaire afzettingen) Vlaremen normen overschreden voor de parameters:
 - F (richtwaarde): SB3,

- fenolen (grenswaarde): SB1, SB2, SB3, SB4 en SB6,
- As (richtwaarde): SB3 en SB4.

Vergelijking met de analyseresultaten van 1991 geeft aan dat:

- voor de diepe putten (F1):
 - put SB1 een verhoogde mineralisatie vertoont: stijging van vooral geleidbaarheid en chloride,
 - putten SB2, SB3, SB4 en SB5 vergelijkbaar zijn,
- voor de ondiepe putten (F2):
 - put SB1 een verlaagde mineralisatie vertoont (meestal verlagen alle ionen in concentratie m.u.v. SO_4 ,
 - putten SB2 en SB3 vergelijkbaar zijn (lichte verbetering van kwaliteit - verlaagde mineralisatie),
 - putten SB4 en SB6 een verhoogde mineralisatie vertonen (achteruitgang van kwaliteit - vooral stijging van Na, K, Cl en SO_4 voor SB4 en Ca, Mg, Cl en SO_4 voor SB6.